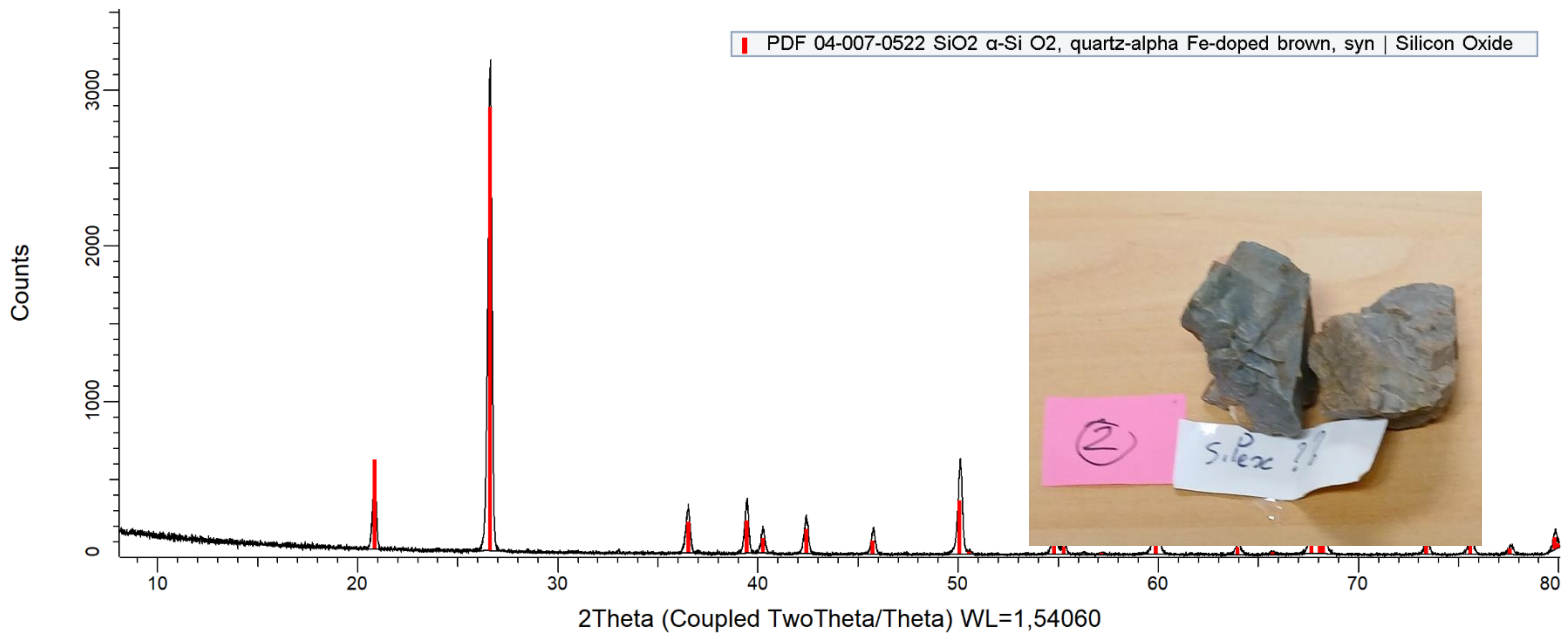


Analyses des roches de la Désirade

Récoltées par Robert Martinatto (2025)

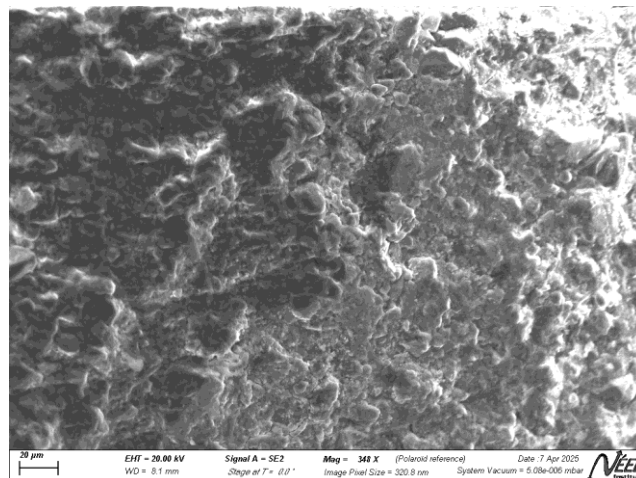
1- Spécimen #2 (Silex ?)

a- DRX



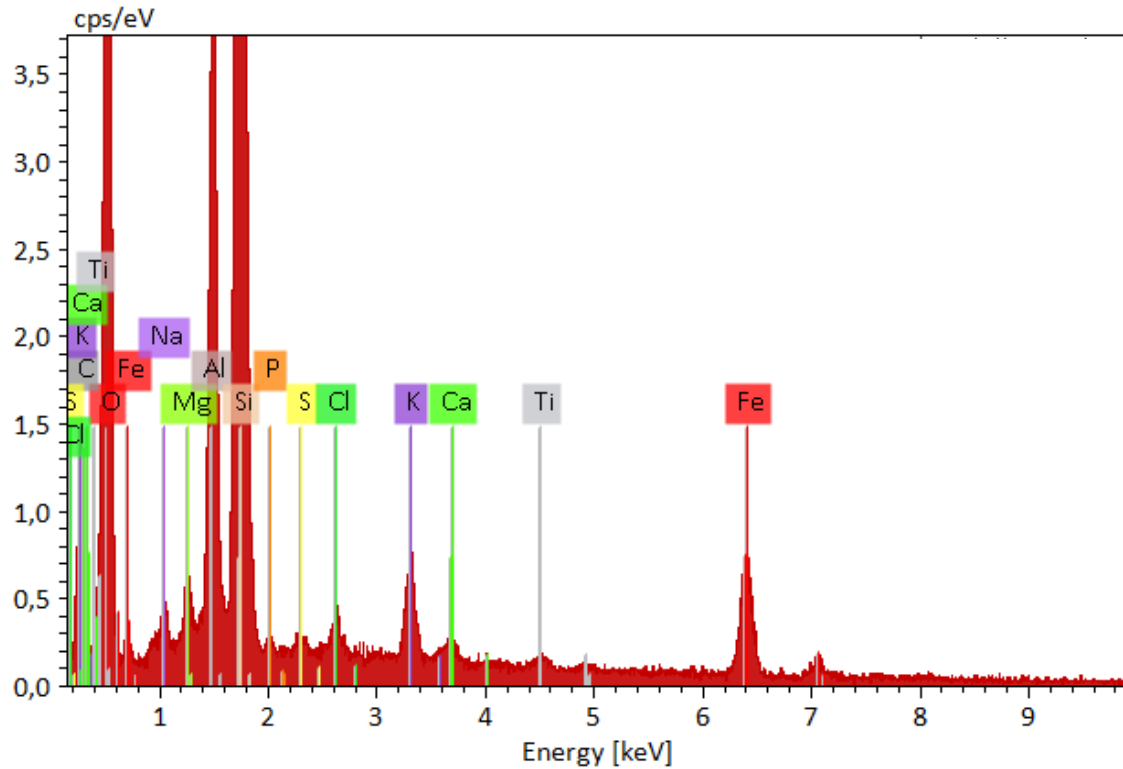
Le diagramme s'index parfaitement sur du quartz. Difficile d'en dire plus à ce stade.

b- MEB et EDX



Rien de particulier n'est visible.

L'analyse EDX a donné le spectre suivant.



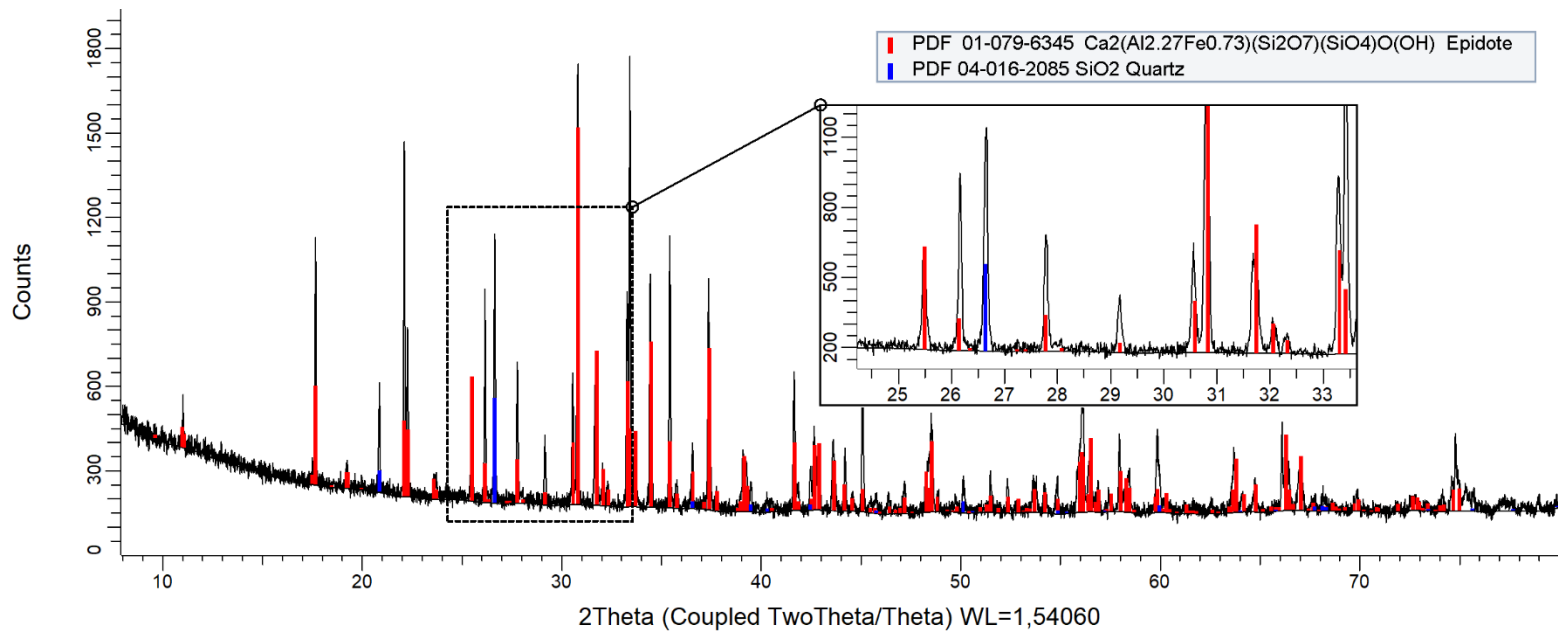
Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
O	8	K	29235	22,81	49,42	66,14	0,47	2,06
Na	11	K	1121	0,52	1,13	1,05	0,05	9,54
Mg	12	K	1566	0,56	1,20	1,06	0,04	7,80
Al	13	K	18767	3,83	8,31	6,59	0,19	4,88
Si	14	K	82740	10,83	23,46	17,89	0,41	3,78
P	15	K	568	0,16	0,35	0,24	0,03	20,12
S	16	K	447	0,12	0,26	0,17	0,04	30,17
Cl	17	K	1473	0,40	0,87	0,53	0,05	11,58
K	19	K	3689	1,10	2,39	1,31	0,04	4,03
Ca	20	K	940	0,40	0,86	0,46	0,03	7,04
Ti	22	K	614	0,39	0,85	0,38	0,03	8,64
Fe	26	K	5824	5,03	10,91	4,18	0,20	4,04
			Sum	46,16	100,00	100,00		

C'est la colonne de la concentration atomique normalisée qu'il faut regarder. On observe la présence de nombreux éléments mais les principaux sont l'oxygène et le silicium, confirmant la nature siliceuse de la matrice déterminée aux RX.

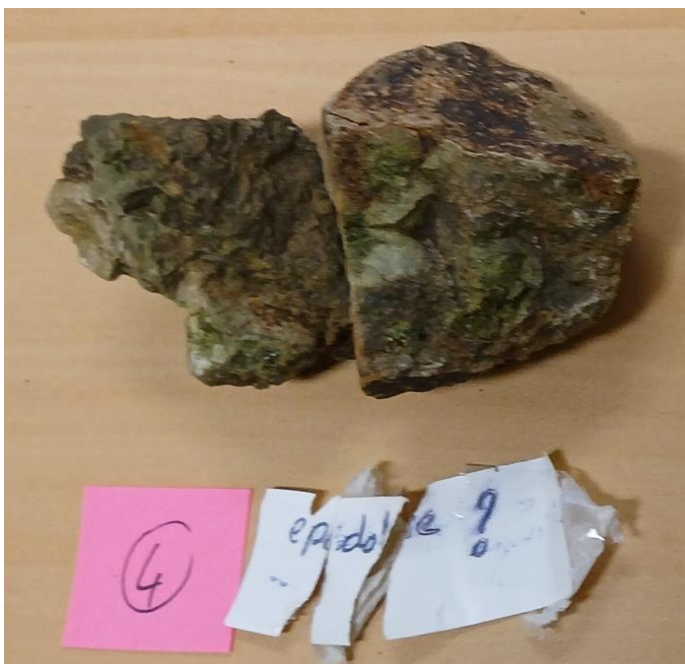
Les éléments en concentration notable sont l'aluminium et le fer. Leurs oxydes doivent expliquer la coloration gris-bleue du spécimen. Peut-on réellement parler de silex ?...

2- Spécimen 4 (Epidote ?)

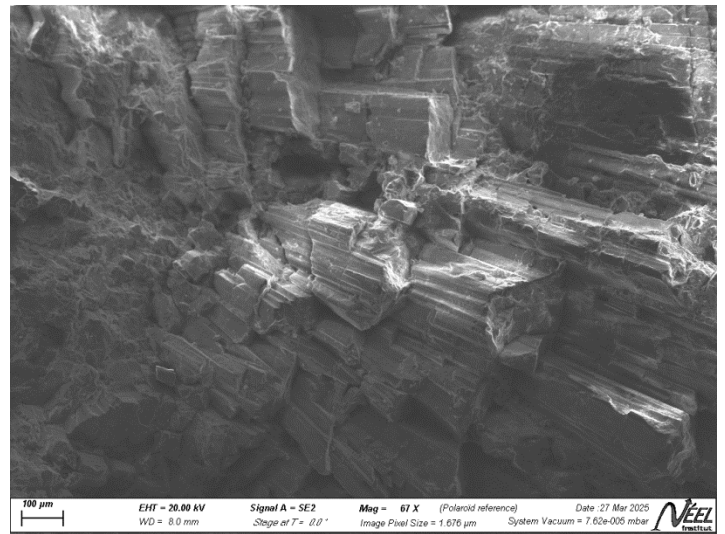
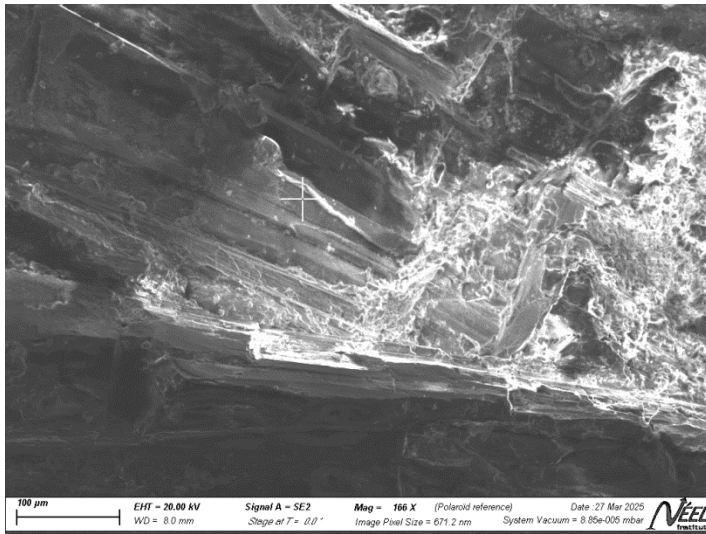
a- DRX



cristaux verts et leur broyage pour obtenir de la poudre. Le diagramme s'indexe parfaitement avec l'épidote ($\text{Ca}_2(\text{Al}_{2.27}\text{Fe}_{0.73})(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)\text{O}(\text{OH})$), monoclinique. Cependant la clinozoisite, monoclinique aussi, ($\text{Ca}_2\text{Fe}_{0.55}\text{Al}_{2.45}(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)\text{O}(\text{OH})$) est aussi un très bon candidat . La distinction entre les deux nécessiterait un raffinement plus poussé. On observe également la présence de quartz, du au prélèvement des cristaux avant la mise sous forme de poudre.

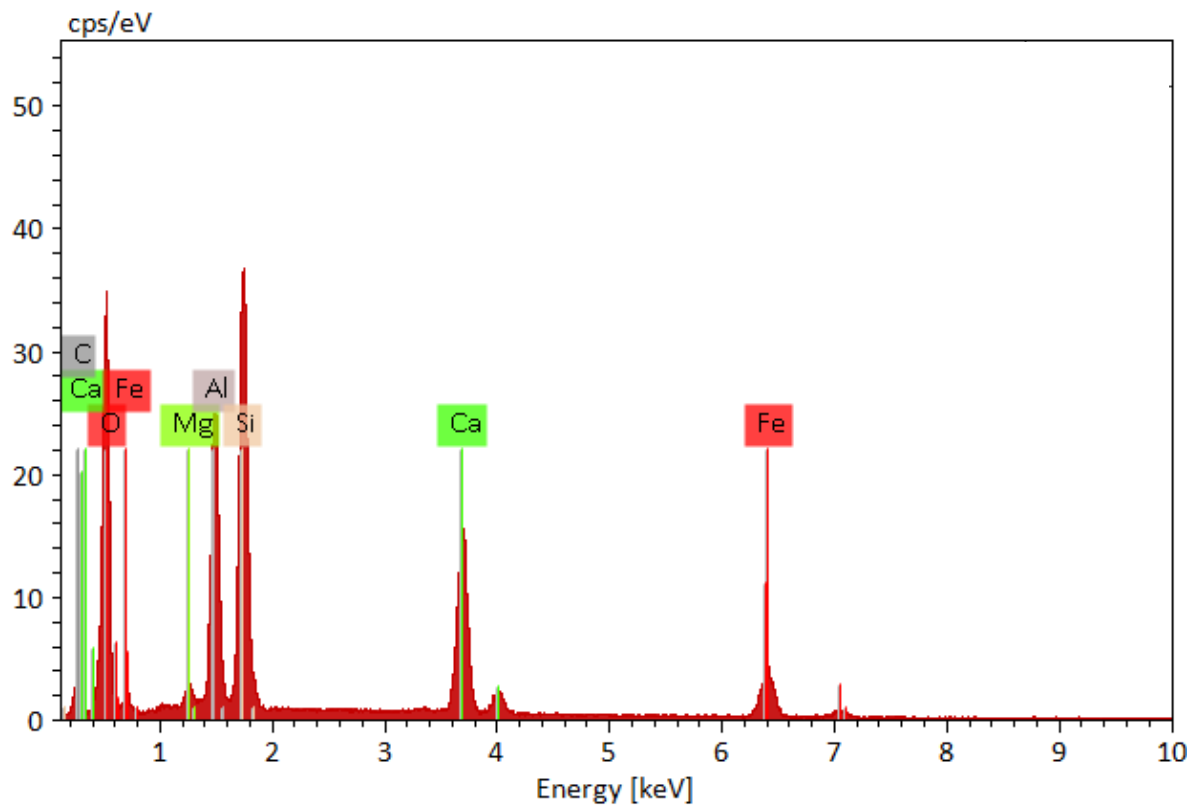


b- MEB et EDX



L'analyse chimique est faite sur l'image entière ou bien ponctuellement (croix blanche).

Le spectre EDX suivant a été obtenu sur un poin de l'image de droite ci-dessus.

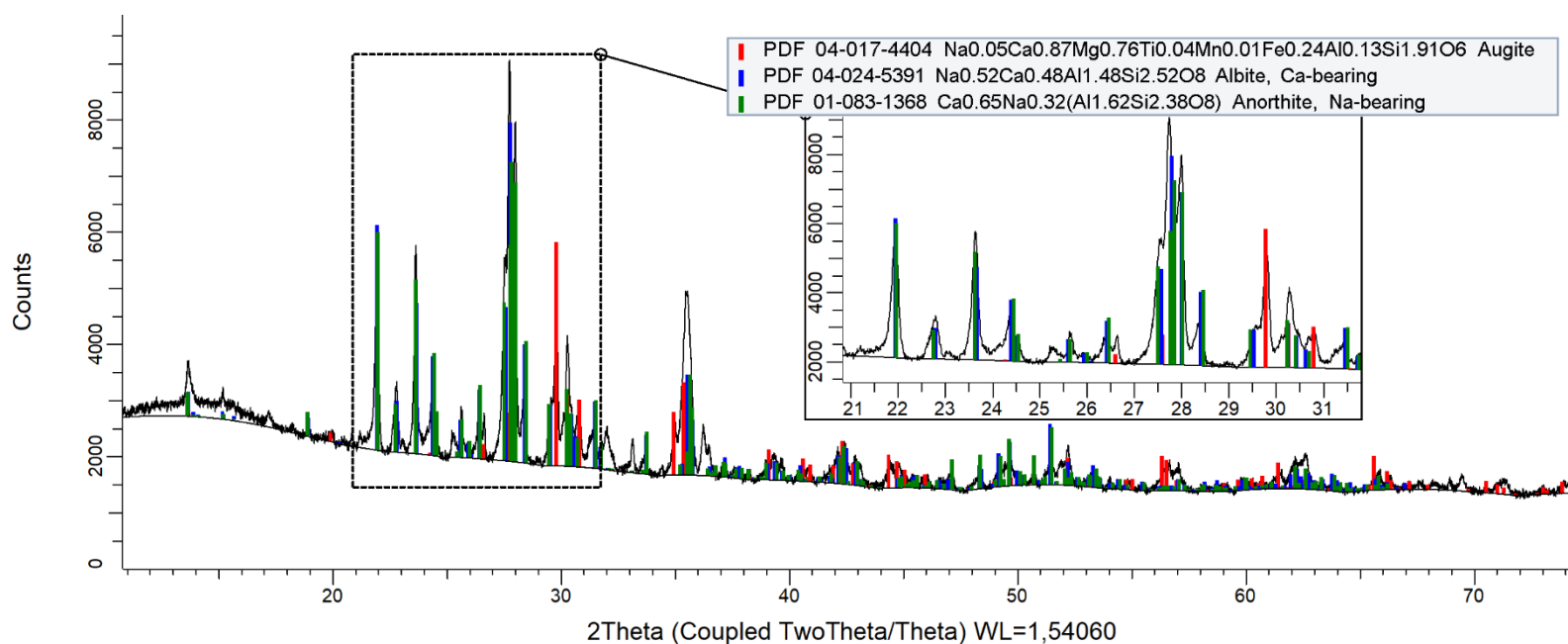


Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1σ uncertainty /mass%	1σ rel. uncertainty /%
O	8	K	48758	34,18	53,66	71,71	0,67	1,96
Mg	12	K	2882	0,61	0,96	0,84	0,04	6,70
Al	13	K	43967	5,55	8,71	6,90	0,23	4,14
Si	14	K	70949	7,69	12,08	9,20	0,28	3,59
Ca	20	K	42274	8,18	12,85	6,85	0,21	2,55
Fe	26	K	14021	7,48	11,75	4,50	0,24	3,19
			Sum	63,69	100,00	100,00		

Mis à part la présence de magnésium en très faible concentration, la composition est bien en accord avec de celle de l'Épidote.

3- Spécimen #7 (Scorie volcanique ou anthropique ?)

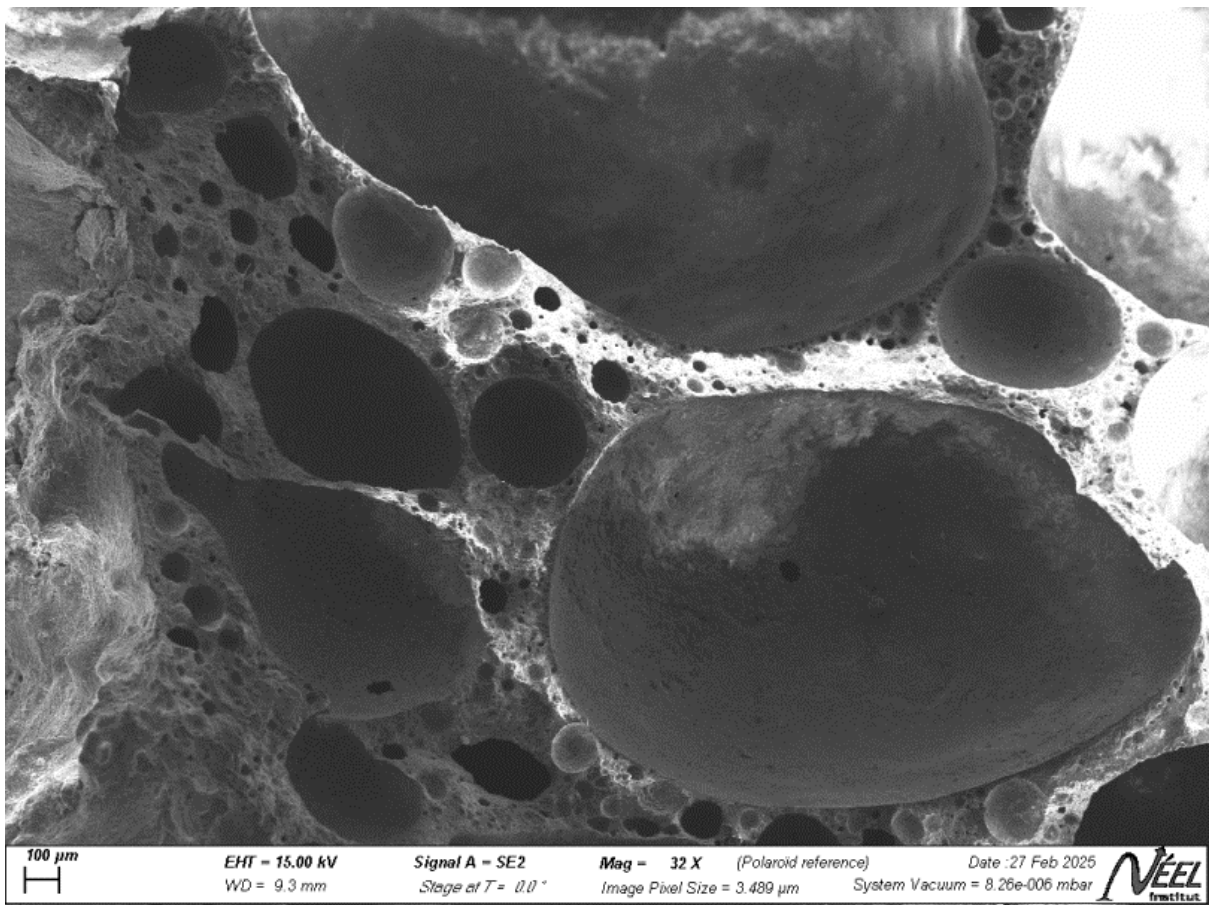
a- DRX



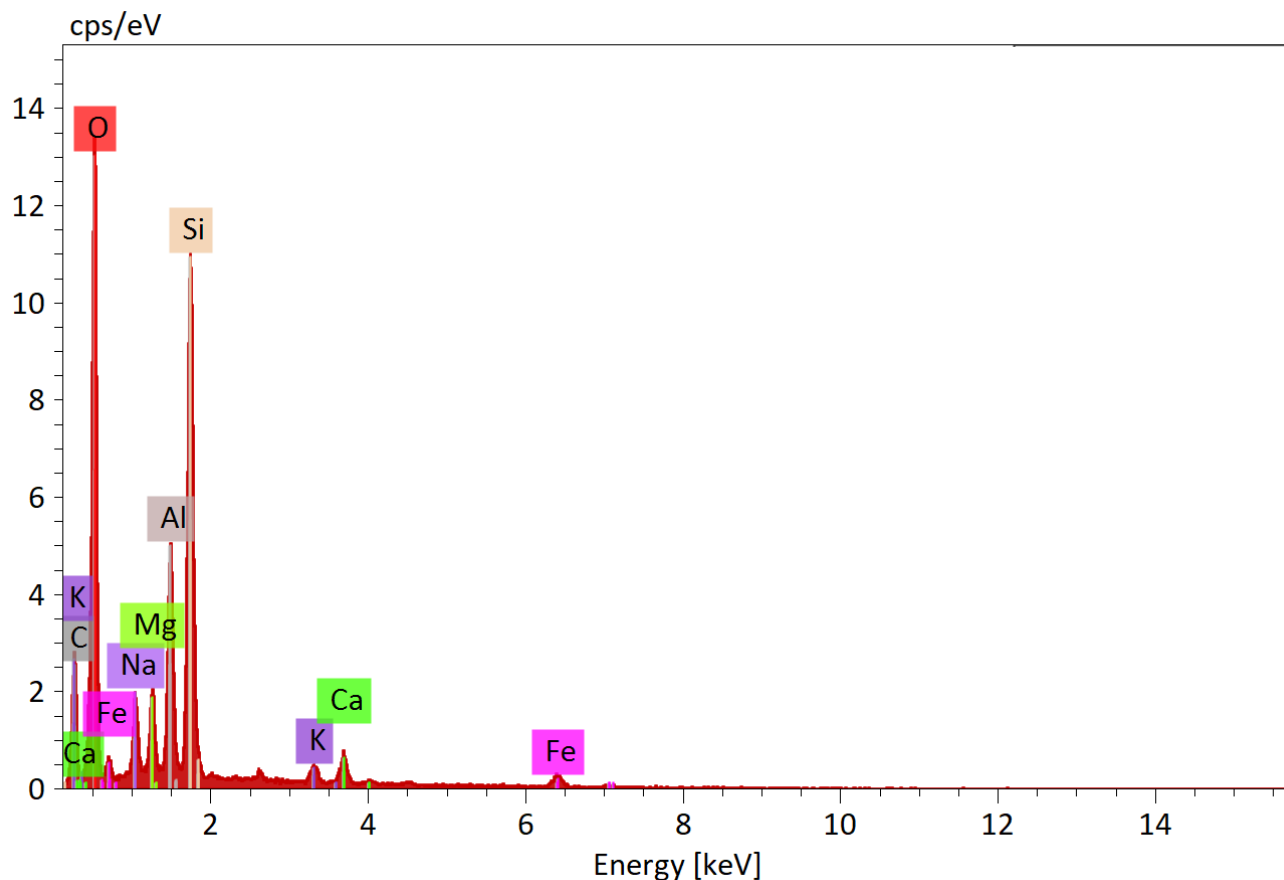
Le diagramme obtenu après une nuit de mesure correspond à un mélange de plusieurs phases minérales. Le rapport signal/bruit plus élevé qu'observé précédemment indique la présence de fer. La bosse aux bas angles indique la présence d'une partie amorphe dans l'échantillon. Cependant les phases minérales présentes (Augite, Albite, et Anorthite) **indiquent bien la nature volcanique du spécimen**. Le rapport Ca/Na étant proche entre anorthite et Albite, il est difficile à ce stade de bien différencier les deux phases (toutes deux tricliniques). Il reste toutefois des pics non identifiés.



b- MEB et EDX



La micro-analyse effectuée sur cette image donne le spectre suivant avec la



Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
C	6	K	3915	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O	8	K	48996	42,39	54,47	68,66	0,67	1,59
Na	11	K	7020	3,23	4,15	3,64	0,22	6,83
Mg	12	K	6795	2,36	3,03	2,51	0,14	5,79
Al	13	K	21362	6,54	8,41	6,28	0,30	4,66
Si	14	K	53621	16,21	20,83	14,96	0,67	4,12
K	19	K	2466	1,19	1,53	0,79	0,06	4,74
Ca	20	K	3828	2,30	2,96	1,49	0,10	4,29
Fe	26	K	2031	3,60	4,62	1,67	0,20	5,59
			Sum	77,82	100,00	100,00		

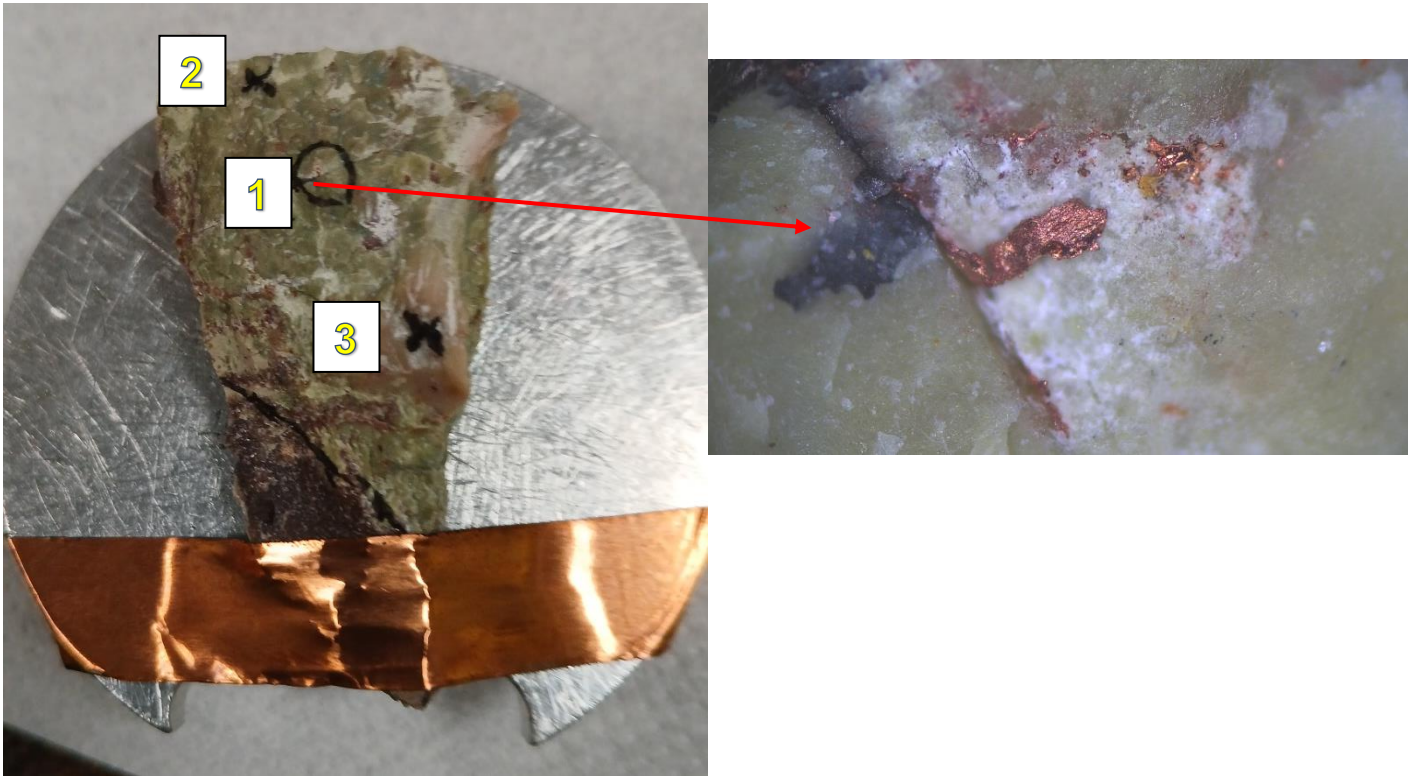
Les éléments présents sont bien en accord avec de l'Albite et l'Anorthite (excepté pour le potassium). Pour ce qui est de l'Augite, le Ti et le Mn étant en très faibles concentrations, il est possible que ces éléments ne soient pas détectés.

4- Spécimen #6 (Cuivre natif ?)

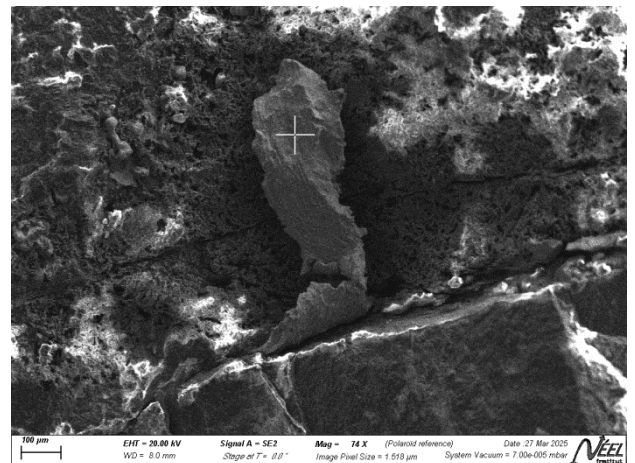
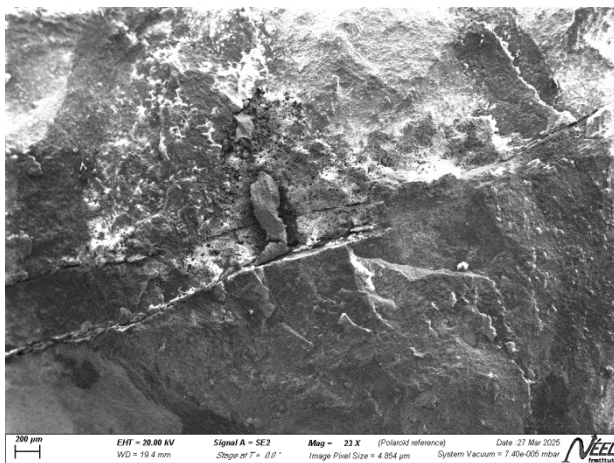
a- DRX

La diffraction des rayons X n'a pas été effectuée sur cet échantillon. Ce dernier comportant visiblement plusieurs minéraux, il faudrait pouvoir les prélever afin de les analyser individuellement.

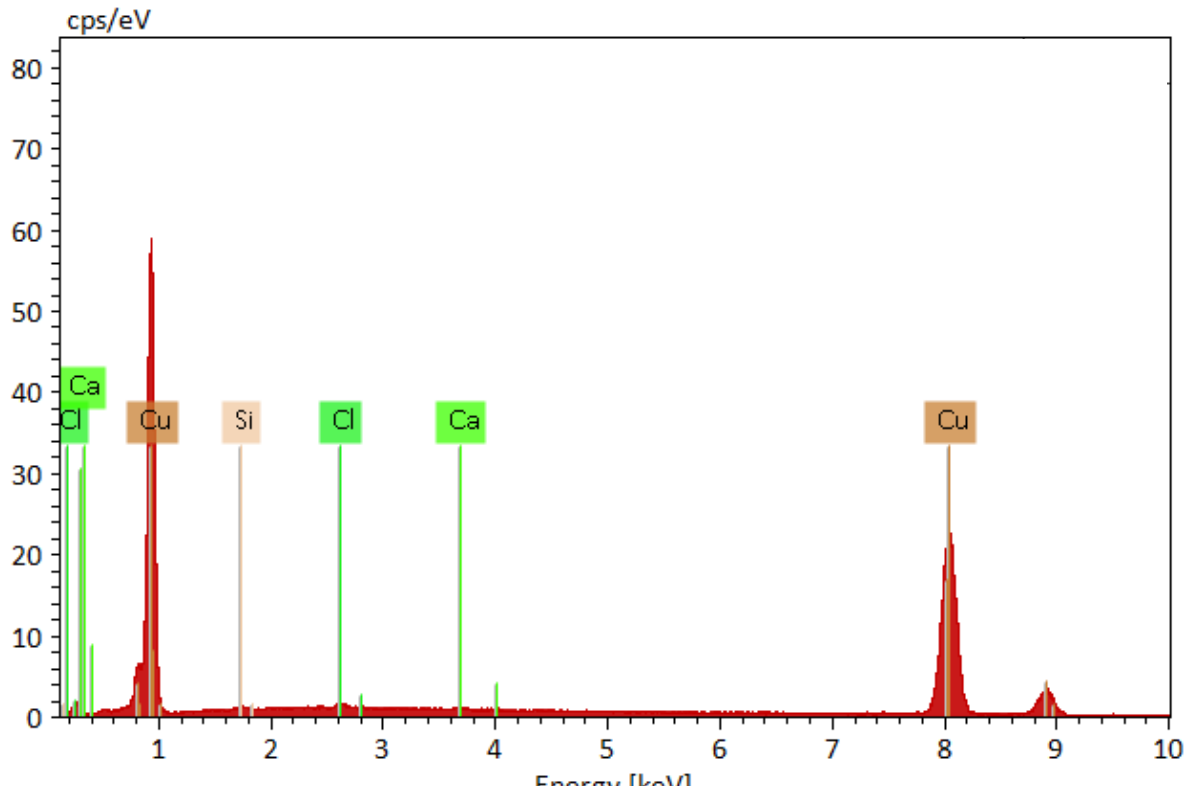
b- MEB et EDX



On cherche à confirmer la présence de cuivre natif. Une 'mouche' de cuivre est repérée à la bino (1) et ensuite l'échantillon est passé au MEB. Les zones vertes (2) et blanc-crème (3) sont aussi repérées pour analyse.



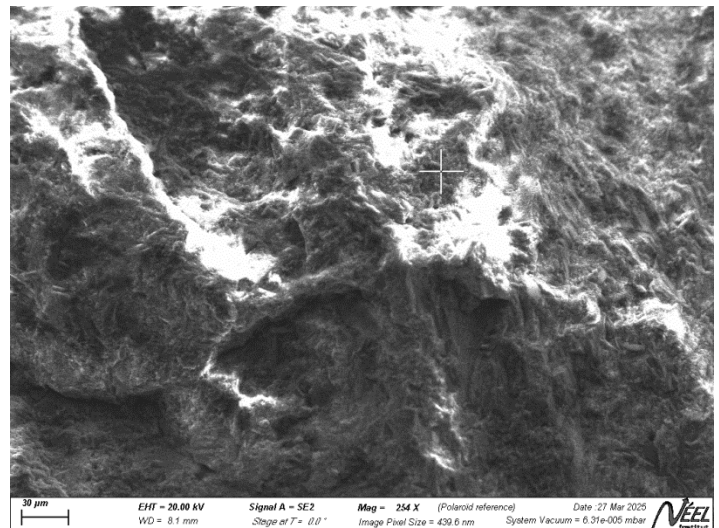
La mouche de cuivre a été retrouvée au MEB et l'analyse EDX confirme bien que c'est du cuivre (aux impuretés près)

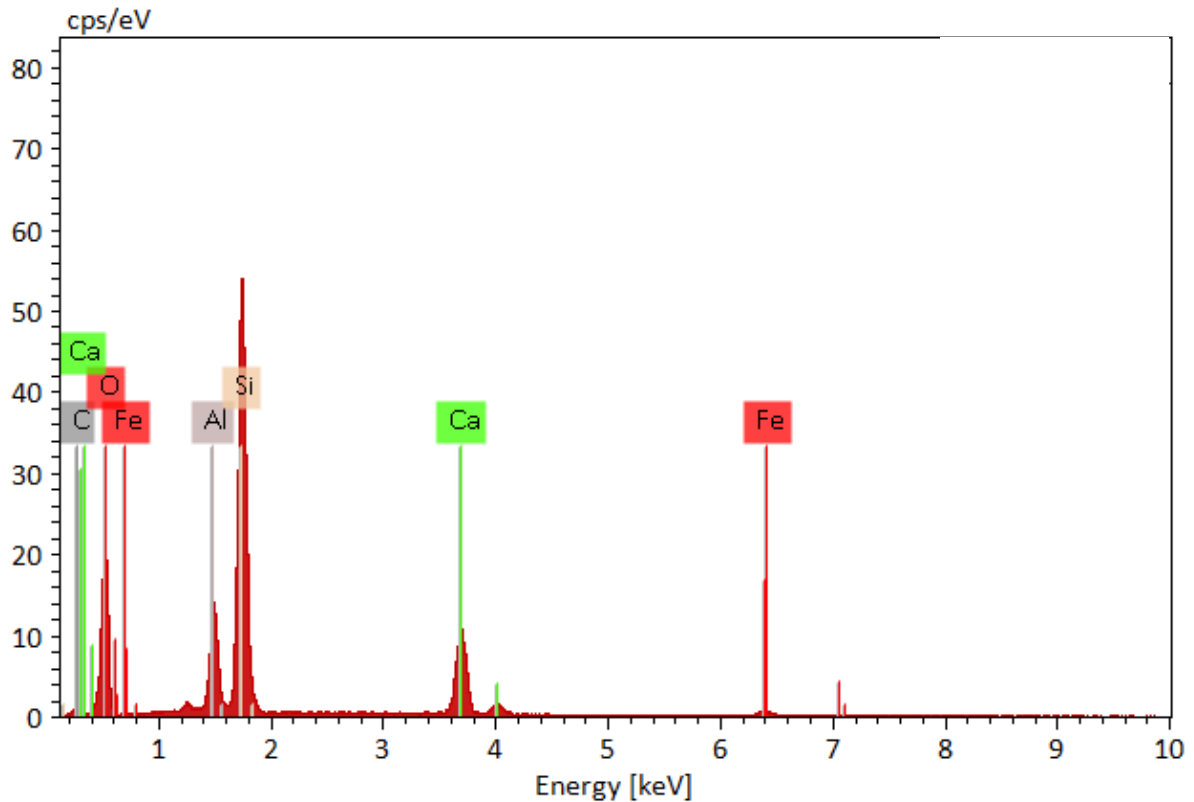


Ba8 25

Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
Si	14	K	601	0,20	1,20	2,61	0,02	12,14
Cl	17	K	1469	0,40	2,36	4,07	0,03	6,90
Ca	20	K	627	0,19	1,15	1,75	0,02	11,20
Cu	29	K	90143	15,93	95,29	91,57	0,26	1,61
			Sum	16,72	100,00	100,00		

Zone (2) : Zone verte



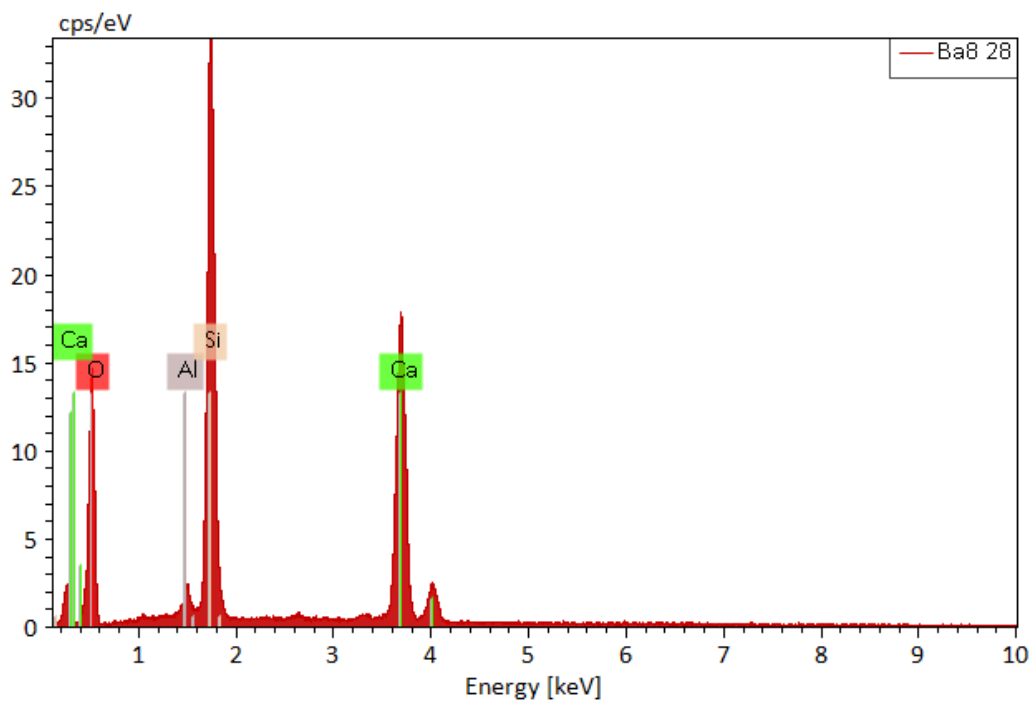
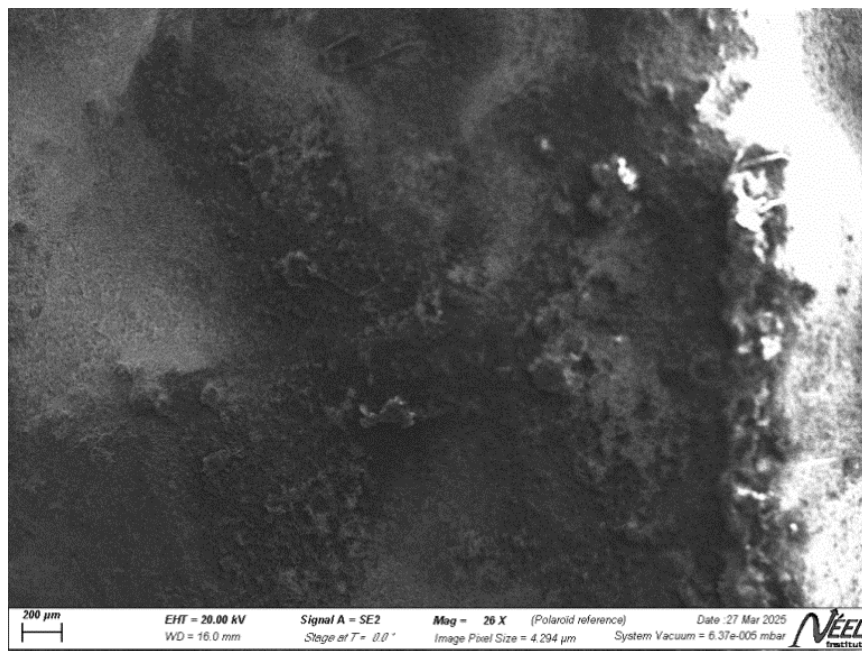


Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
O	8	K	32727	28,23	51,98	68,35	0,57	2,01
Mg	12	K	1370	0,41	0,75	0,65	0,03	8,37
Al	13	K	23982	3,95	7,27	5,66	0,17	4,42
Si	14	K	104755	11,64	21,43	16,05	0,42	3,61
Ca	20	K	30223	8,39	15,45	8,11	0,24	2,88
Fe	26	K	2000	1,69	3,12	1,17	0,08	4,88
			Sum	54,31	100,00	100,00		

L'analyse indique que nous avons à faire à un alumino-silicate de calcium contenant des traces de fer et de magnésium. Le fer pourrait expliquer la couleur verdâtre.

Quid de ce minéral ?

Zone (3) : Zone blanc-crème



Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
O	8	K	21119	26,56	54,76	71,29	0,56	2,12
Al	13	K	3350	0,97	2,00	1,54	0,06	5,74
Si	14	K	69187	10,27	21,17	15,70	0,39	3,81
Ca	20	K	49169	10,70	22,07	11,47	0,28	2,63
			Sum	48,50	100,00	100,00		

L'analyse indique un silicate de calcium avec traces d'aluminium

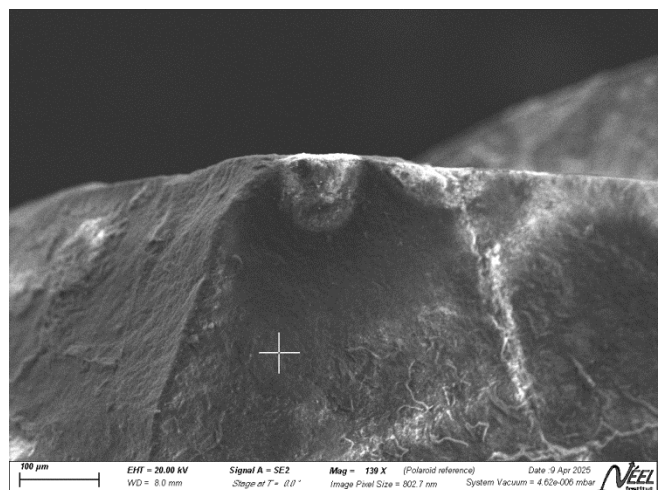
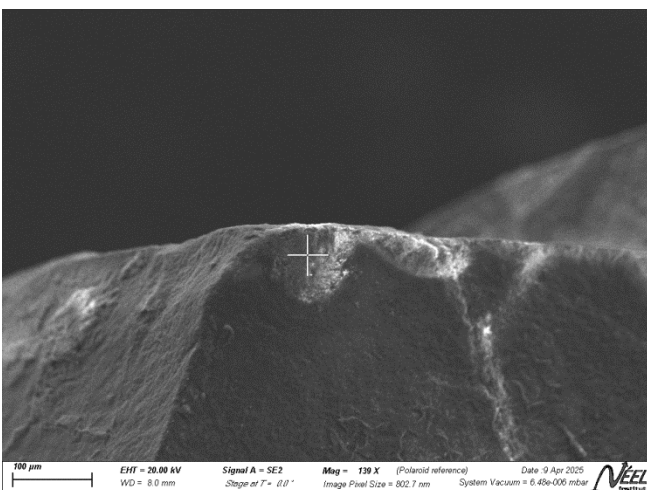
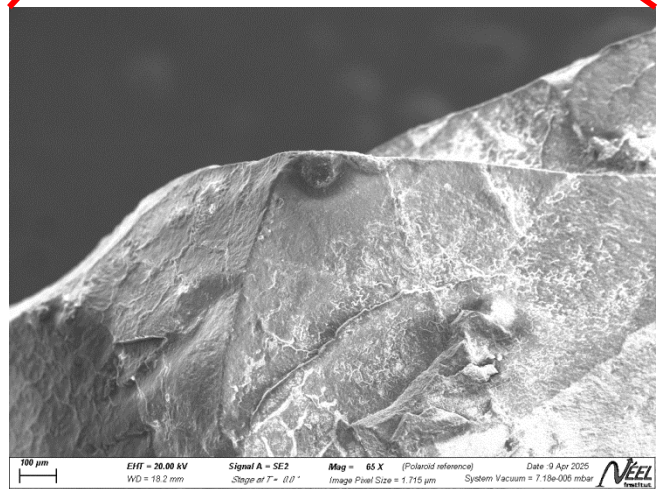
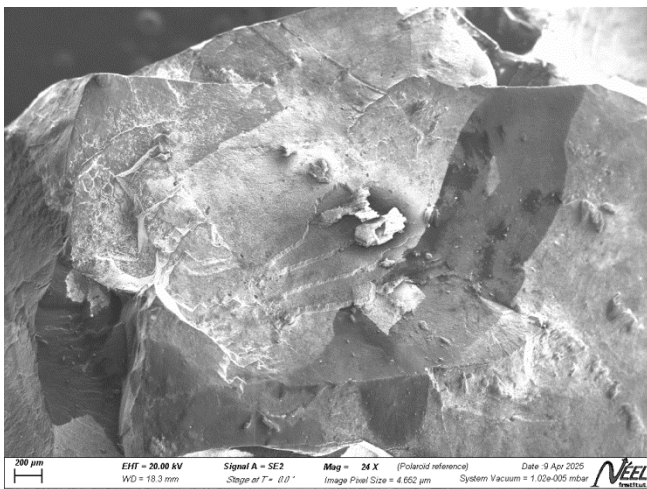
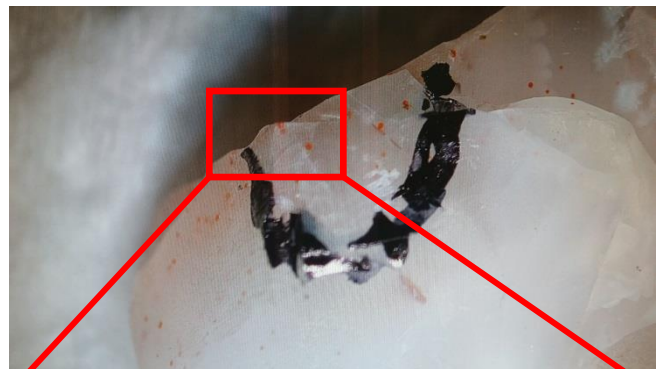
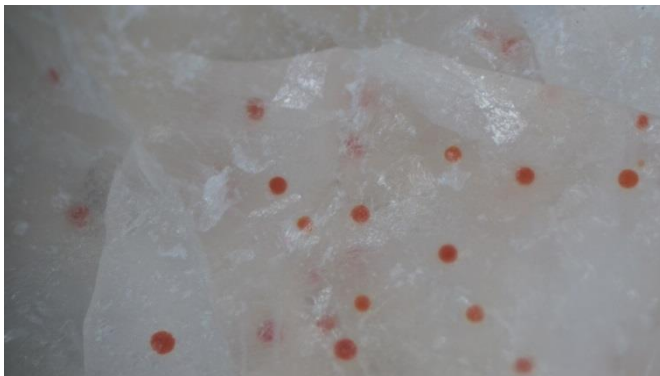
5- Spécimen #1 (Globules orange, roche siliceuse ?)

a- DRX

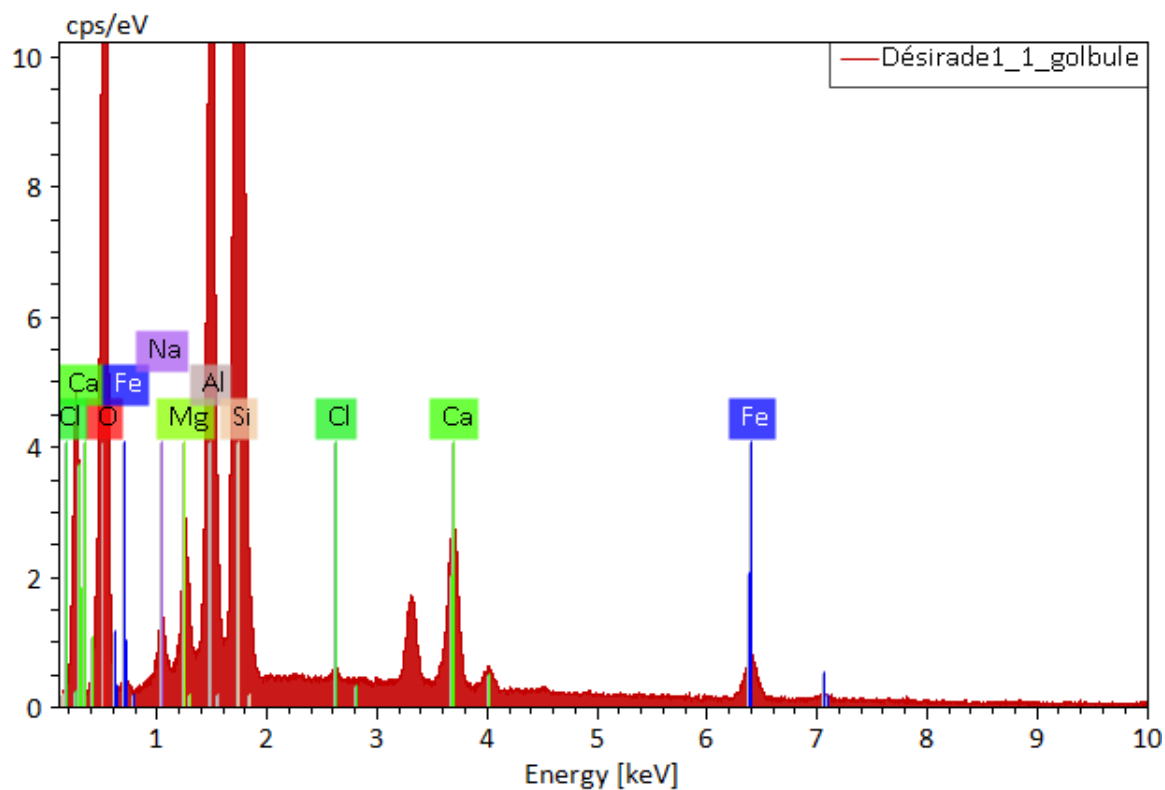
A faire sans aucun doute, mais pas sûr que les globules diffractent vu leur répartition assez inhomogène et en volume. Cependant, il serait bon d'essayer quand même un diagramme de poudre.

b- MEB & EDX

Je repère à la bino les globules qui semblent le moins enterrées afin de les analyser au MEB.



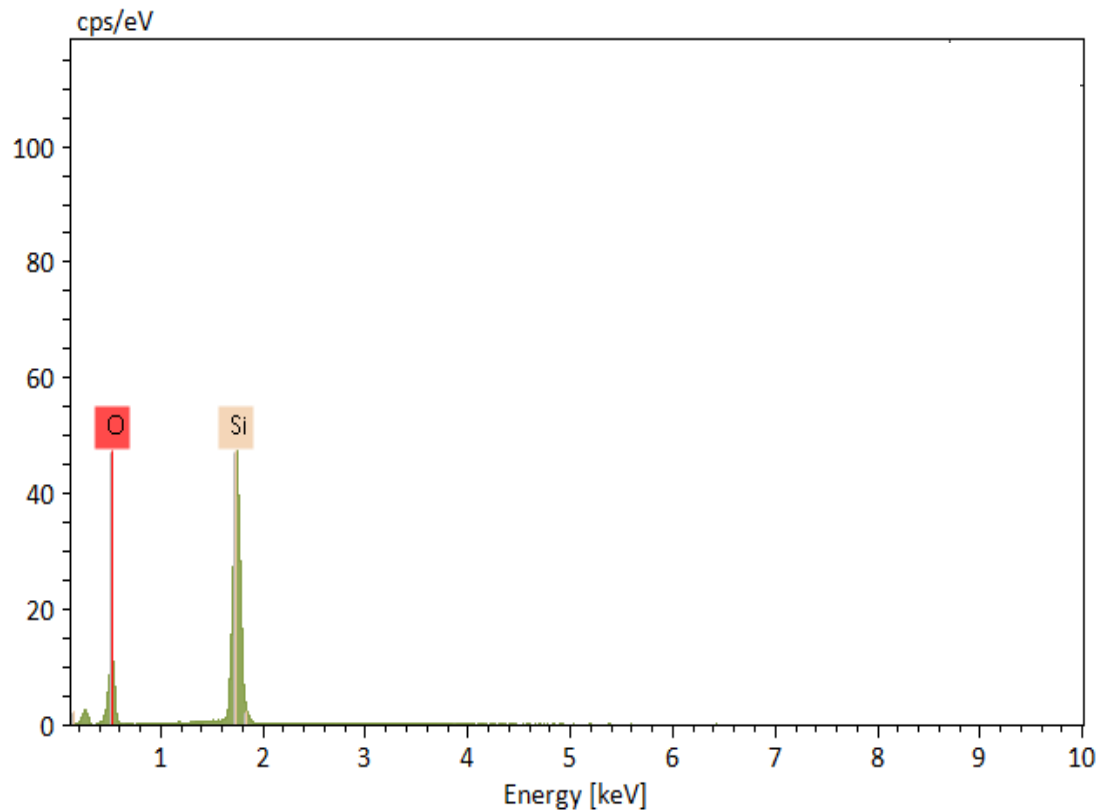
Le spectre EDX obtenu en concentrant le faisceau d'électron sur la globule imagée ci-dessus, est le suivant :



Désirade1_1_golbule

Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
O	8	K	61878	22,30	49,82	65,34	0,43	1,92
Na	11	K	2978	0,50	1,11	1,01	0,04	7,64
Mg	12	K	9620	1,28	2,85	2,46	0,07	5,35
Al	13	K	58883	4,73	10,57	8,22	0,18	3,90
Si	14	K	166704	10,27	22,95	17,15	0,34	3,31
Cl	17	K	836	0,11	0,24	0,14	0,01	11,87
Ca	20	K	18686	2,99	6,69	3,50	0,08	2,59
Fe	26	K	6033	2,58	5,77	2,17	0,09	3,34
			Sum	44,76	100,00	100,00		

En pointant une zone sans globule, le spectre EDX suivant est obtenu :



Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
O	8	K	17700	12,51	50,26	63,95	0,25	1,99
Si	14	K	91784	12,38	49,74	36,05	0,46	3,74
			Sum	24,89	100,00	100,00		

L'analyse EDX de la matrice de couleur blanche confirme que cette dernière est bien de la silice.

Les globules orange seraient des alumino-silicate de calcium, fer et magnésium

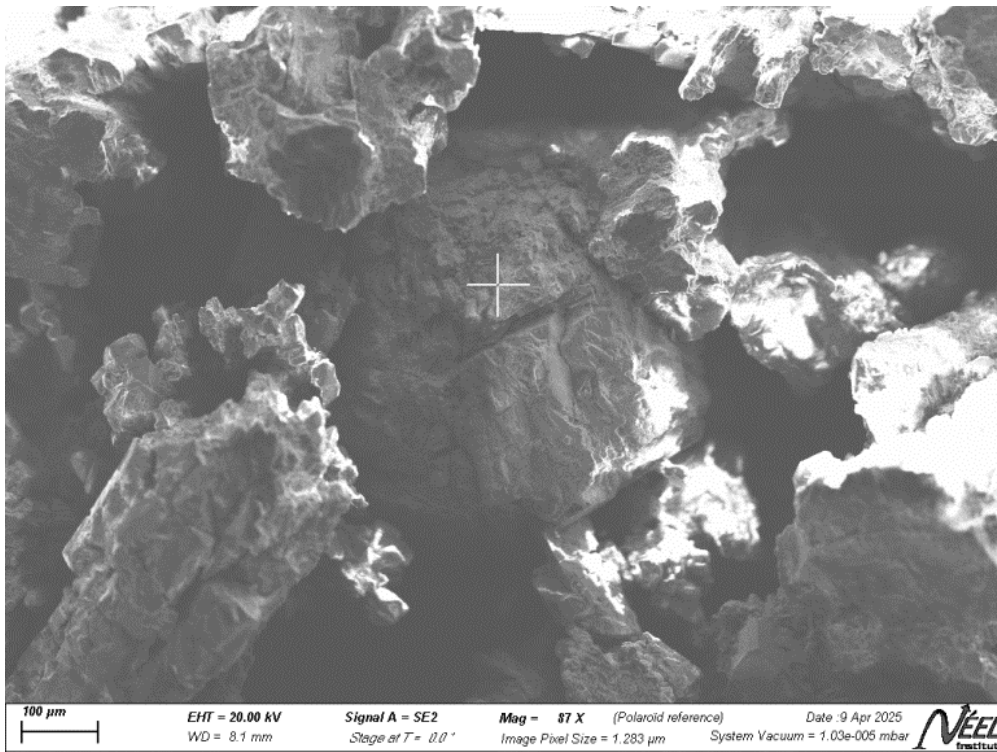
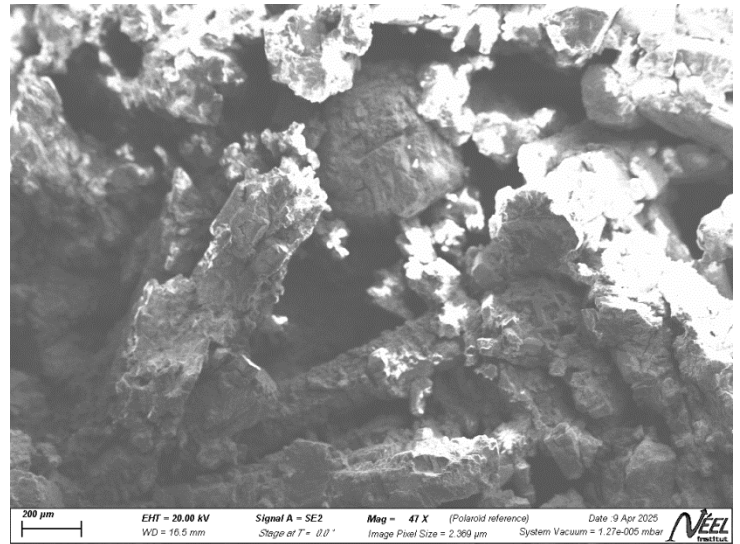
6 - Spécimen #5 (cristaux orange)

a- DRX

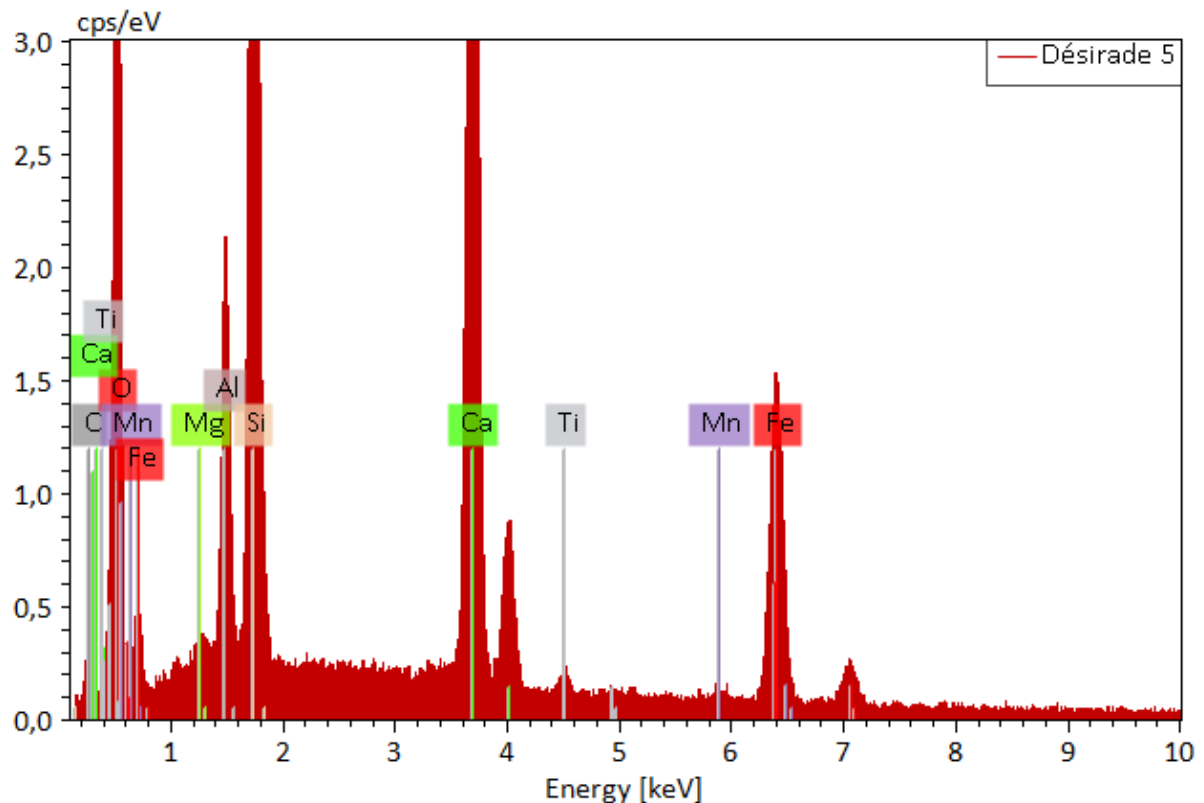
Faire de la diffraction de RX sur cet échantillon est très compliqué

b- MEB et EDX

La zone comprenant les cristaux orange est repérée à la bino.



La mesure de composition en mode ponctuel sur le cristal repéré à la bino est le suivant.



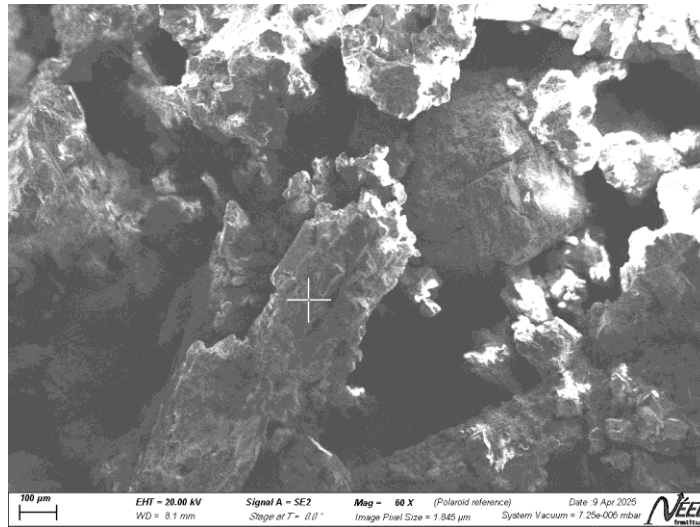
Résultat de l'analyse EDX

Désirade 5

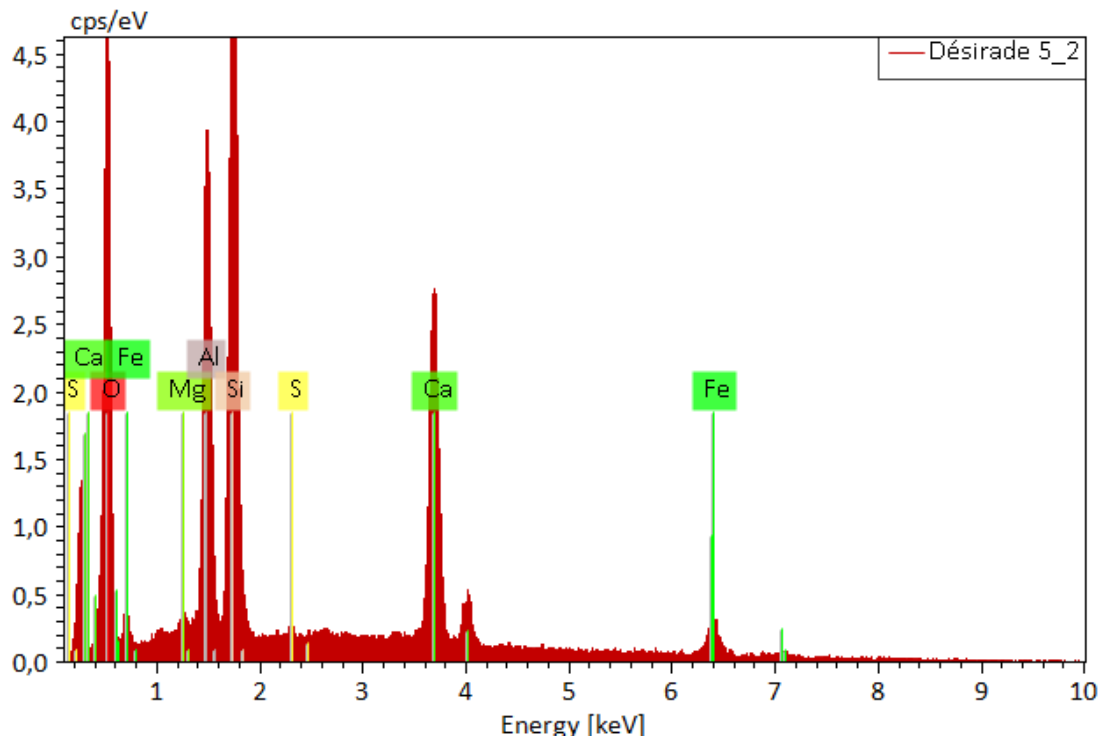
Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%
Carbon	6	K	877	0,00	0,00	0,00	0,00
Oxygen	8	K	19682	41,39	47,02	67,53	0,88
Magnesium	12	K	394	0,17	0,19	0,18	0,03
Aluminium	13	K	8736	3,05	3,47	2,95	0,15
Silicon	14	K	45253	12,48	14,18	11,60	0,53
Calcium	20	K	44322	17,63	20,03	11,48	0,54
Titanium	22	K	609	0,36	0,41	0,20	0,03
Manganese	25	K	428	0,35	0,39	0,17	0,04
Iron	26	K	13592	12,59	14,30	5,89	0,47
			Sum	88,02	100,00	100,00	

Vu la couleur des cristaux, on pourrait penser à du grenat spessartite, mais l'absence de manganèse semble exclure cette hypothèse. Au regard de la concentration en calcium, en aluminium et en fer, on pourrait penser à un grenat calcique. Le titane en faible quantité indiquerait une variété comprise entre le grenat grossulaire et le grenat andradite, ce dernier contenant du titane. (cf. par exemple : <https://www.le-comptoir-geologique.com/grenat-encyclopedie.html>)

Concernant la zone verdâtre, une mesure ponctuelle est effectuée.



Le spectre EDX et les résultats de la quantification sont les suivants :



Désirade 5_2

Element	Atomic number	Line series	Net counts	Mass Concentration /%	Norm. mass concentration /%	Norm. atomic concentration /%	1 σ uncertainty /mass%	1 σ rel. uncertainty /%
O	8	K	17984	25,05	55,15	71,59	0,53	2,11
Mg	12	K	463	0,20	0,43	0,37	0,03	13,62
Al	13	K	17725	4,39	9,66	7,44	0,21	4,73
Si	14	K	31891	7,02	15,46	11,43	0,29	4,18
S	16	K	322	0,11	0,23	0,15	0,02	14,88
Ca	20	K	18925	5,98	13,18	6,83	0,18	3,07
Fe	26	K	2191	2,67	5,88	2,19	0,14	5,16
			Sum	45,41	100,00	100,00		

Il semble que nous ayons encore à faire à un alumino-silicate de calcium et de fer.
Pas évident de dire à quel minéral cela correspond.